

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

B5KB  
(703)205-8002  
0042-0493P  
NEW  
1/30/04  
ATOBE et al  
1061

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2001年 8月 2日

出願番号 Application Number: 特願 2001-235203

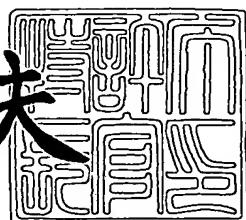
[ST. 10/C]: [JP 2001-235203]

出願人 Applicant(s): 日本たばこ産業株式会社

2003年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 A000102453  
【提出日】 平成13年 8月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 A24D 3/00  
【発明の名称】 シガレット用フィルター  
【請求項の数】 7  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内  
【氏名】 跡邊 一朗  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内  
【氏名】 大森 史裕  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004569  
【氏名又は名称】 日本たばこ産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100058479  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鈴江 武彦  
【電話番号】 03-3502-3181  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100084618  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 村松 貞男

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100068814**【弁理士】****【氏名又は名称】** 坪井 淳**【選任した代理人】****【識別番号】** 100092196**【弁理士】****【氏名又は名称】** 橋本 良郎**【選任した代理人】****【識別番号】** 100091351**【弁理士】****【氏名又は名称】** 河野 哲**【選任した代理人】****【識別番号】** 100088683**【弁理士】****【氏名又は名称】** 中村 誠**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011567**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9100566**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シガレット用フィルター

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のろ材を個別に巻取紙で包んだ複数のフィルターセクションと、複数のフィルターセクションを一体に包む成形紙と、シガレット部と接続してシガレットにするために成形紙を覆うチップペーパーを有するシガレット用フィルターにおいて、前記ろ材中または前記ろ材間の空隙のうち少なくともいずれか一方に、吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を含有することを特徴とするシガレット用フィルター。

【請求項 2】 前記巻取紙中または前記成形紙中に吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を含有することを特徴とする請求項 1 に記載のシガレット用フィルター。

【請求項 3】 2つのろ材を有し、2つのろ材間の空隙に活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体との混合物を充填したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシガレット用フィルター。

【請求項 4】 2つのろ材を有し、1つのろ材中に活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体との混合物を分散させたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシガレット用フィルター。

【請求項 5】 3つのろ材を有し、3つのろ材間の2つの空隙に活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体とを個別に充填したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシガレット用フィルター。

【請求項 6】 3つのろ材を有し、1つのろ材中に活性炭を分散させ、他の1つのろ材中に硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を分散させたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシガレット用フィルター。

【請求項 7】 吸着剤として、活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体に加えて、シリカ／アルミナを含有することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシガレット用フィルター。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、主流煙中の特定成分を特異的に吸着できる改良されたシガレット用フィルターに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

例えば特開昭63-160659号公報には、硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体からなる脱臭剤（吸着剤）が開示されており、紙巻きたばこのフィルターにこの脱臭剤を入れた例が記載されている。

**【0003】**

しかし、上記公報は主にアンモニアの吸着を目的としたものであり、上記吸着剤をシガレット用フィルターに適用した場合にどのような主流煙成分が除去されるのか全く記載されていない。一般的に、主流煙中の種々の成分を非選択的に吸着する吸着剤を含むフィルターを用いた場合、シガレットの香喫味に影響することが知られている。

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明の目的は、香喫味への影響を最小限に抑えて、主流煙中の特定成分を選択的に除去できるシガレット用フィルターを提供することにある。

**【0005】****【課題を解決するための手段】**

本発明のシガレット用フィルターは、複数のろ材を個別に巻取紙で包んだ複数のフィルターセクションと、複数のフィルターセクションを一体に包む成形紙と、シガレット部と接続してシガレットにするために成形紙を覆うチップペーパーを有するシガレット用フィルターにおいて、前記ろ材中または前記ろ材間の空隙のうち少なくともいずれか一方に、吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を含有することを特徴とする。

**【0006】**

本発明のシガレット用フィルターは、前記巻取紙中または前記成形紙中に吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を含有していてもよい。

#### 【0007】

本発明に係るシガレット用フィルターの具体的な構造としては、（1）2つのろ材を有し、2つのろ材間の空隙に活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体との混合物を充填したもの、（2）2つのろ材を有し、1つのろ材中に活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体との混合物を分散させたもの、（3）3つのろ材を有し、3つのろ材間の2つの空隙に活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体とを個別に充填したもの、（4）3つのろ材を有し、1つのろ材中に活性炭を分散させ、他の1つのろ材中に硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を分散させたもの、などが挙げられる。なお、本発明に係るシガレット用フィルターの構造はこれらに限定されず、種々の変形が考えられる。

#### 【0008】

本発明に係るシガレット用フィルターは、吸着剤として、活性炭と硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体に加えて、シリカ／アルミナを含有していてもよい。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

本発明においては、シガレットの主流煙中の特定成分としてピラジン類とフェノール類に着目している。

#### 【0010】

本発明者は、シガレットのフィルターの吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を併用した場合に、これらの相乗効果により主流煙中の特定成分を特異的に除去できることを見出し、本発明を完成させた。

#### 【0011】

本発明において、ろ材としては、アセテート、紙、不織布などが用いられる。吸着剤のうち活性炭としては、一般的なヤシガラ活性炭などが用いられる。吸着剤のうち硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体としては、例えばアニコWという商品名で市販されているものを用いることができる。この製品は、硫酸第一鉄およびL-アスコルビン酸をゼオライトに担持させたものであり、さらにベントナイトや他の無機塩類を含んでいる。硫酸第一鉄の2価鉄イオンは、シガレットの主流煙中の特定成分と反応する。ただし、2価鉄イオンは不安定で酸素によって酸化されて容易に3価鉄イオンに変化するので、酸化を抑制するL-アスコルビン酸が添加されている。

#### 【0012】

本発明において、活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体の量は、吸着剤をろ材中に含有させる場合にはろ材10mmあたりの吸着剤の総量で1mg～150mg、好ましくは20mg～60mg、吸着剤をろ材間の空隙に含有させる場合には空隙5mmあたりの吸着剤の総量で5mg～300mg、好ましくは30mg～120mgに設定される。

#### 【0013】

また、吸着剤として、活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体とともに、シリカ／アルミナを併用してもよい。シリカ／アルミナとしては、例えばキヨーワード700SNという商品名で市販されているものを用いることができる。この製品は、SiO<sub>2</sub>含有率が63.0wt%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有率が10.3wt%、乾燥減量が14.5wt%のものである。

#### 【0014】

##### 【実施例】

以下、本発明の実施例を説明する。

対照標準（コントロール）となるシガレット用フィルター（吸着剤なし）を以下のようにして作製した。フィラメント纖度2.2デニール、トウ纖度40000デニールのアセテートを長さ10mmに成形した2つのろ材（プレーンフィルター）を用意し、各々のろ材の周囲に巻取紙を卷いて2つのフィルターセクションを形成した。2つのろ材間に5mmの空隙を設け、この空隙に吸着剤を充填せ

ずに、2つのフィルターセクションの周囲に成形紙を巻いた。このフィルターの通気抵抗は $80\text{ mmH}_2\text{O}$  ( $1050\text{ mL}/\text{min}$ ) であった。

### 【0015】

図1に、本実施例において作製したシガレット用フィルターの一例を示す。このシガレット用フィルター1は以下のようにして作製した。フィラメント纖度2.2デニール、トウ纖度40000デニールのアセテートを長さ10mmに成形した2つのろ材(プレーンフィルター)2を用意し、各々のろ材2の周囲に巻取紙3を巻いて2つのフィルターセクションを形成した。2つのろ材2間に空隙を設け、この空隙に吸着剤4として30mgの活性炭41と30mgの硫酸第一鉄/L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体(商品名アニコW)42との混合物を充填した状態で、2つのフィルターセクションの周囲に成形紙5を巻いた。この際、吸着剤の見掛け密度が100%になるように空隙を調節した。

### 【0016】

上記と同様にして、2つのろ材2間に空隙を設け、この空隙に吸着剤4として30mgの活性炭と15mgの硫酸第一鉄/L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体(商品名アニコW)と15mgのシリカ/アルミナ(商品名キヨーワード700SN)との混合物を充填した状態で、2つのフィルターセクションの周囲に成形紙を巻いて、シガレット用フィルターを作製した。

### 【0017】

図2に、本実施例において作製したシガレット用フィルターの他の例を示す。このシガレット用フィルター1は、アセテートを成形した3つのろ材(プレーンフィルター)2を用意し、各々のろ材2の周囲に巻取紙3を巻いて3つのフィルターセクションを形成し、3つのろ材2間の刻側および吸口側の2つの空隙に、吸着剤4として30mgの活性炭41と硫酸第一鉄/L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体(商品名アニコW)42を個別に充填し、3つのフィルターセクションの周囲に成形紙5を巻いたものである。図2においては、吸口側に活性炭41、刻側に硫酸第一鉄/L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体42を充填した例を示しているが、逆に吸口側に硫酸第一鉄/L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体42、刻側に活性炭41を充填したシガ

レット用フィルターも作製した。

#### 【0018】

参考のために、吸着剤として、30mgの活性炭単独、30mgの硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体（商品名アニコW）単独、または30mgのシリカ／アルミナ（商品名キヨーワード700SN）単独を充填したシガレット用フィルターも作製した。

#### 【0019】

また、吸着剤を上記の倍量にして、60mgの活性炭単独、60mgの硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体（商品名アニコW）単独、または60mgのシリカ／アルミナ単独を充填したシガレット用フィルターも作製した。

#### 【0020】

以上のシガレット用フィルターを、たばこ刻みを巻紙で巻いたシガレット部にテープで接続し、表1に示すように、吸着剤の異なる各種の実験用シガレットを作製した。シガレット部にはコマーシャルシガレットの巻を使用した。これらのシガレットについて、以下のようにして主流煙の捕集実験を行った。

#### 【0021】

シガレットを、チューブ（タイゴン製）を介して自動喫煙器と接続した。ケンブリッジフィルターは入れていない。燃焼長を40mmとして、シガレットを標準喫煙条件にて自動喫煙器により喫煙させた。喫煙排気口より、予めHeを入れたガスバッグ（テドラー製）に主流煙を捕集し、トータルで8リットルになるようH<sub>e</sub>で調整した。このガスバッグから採取した50mLのガスをガスクロマトグラフィーにより分析した。

#### 【0022】

主流煙中の特定成分として、ピラジン類、フェノール類、炭化水素、ケトン類などに着目し、ガスクロマトグラフ上での特定成分のピーク面積に基づいてデータ解析を行った。表1には、ピラジン類およびフェノール類の透過率を示している。これらの特定成分の透過率Taは、吸着剤なし（コントロール）のときのガスクロマトグラフ上での特定成分のピーク面積をA<sub>cnt</sub>、吸着剤aを用いたとき

のガスクロマトグラフ上での特定成分のピーク面積をAaとしたとき、

$$T_a = Aa / A_{\text{cnt}}$$

で表される。表1における実測値は、ガスクロマトグラフ上での特定成分のピーク面積に基づいて求められたものである。

#### 【0023】

また、活性炭60mgを用いたフィルターの透過率の予測値は、活性炭30mgを用いたフィルターの透過率の実測値を2乗した値である。硫酸第一鉄/L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体（商品名アニコW）60mgを用いたフィルターの透過率の予測値は、硫酸第一鉄/L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体（商品名アニコW）30mgを用いたフィルターの透過率の実測値を2乗した値である。同様に、シリカ/アルミナ60mgを用いたフィルターの透過率の予測値は、シリカ/アルミナ30mgを用いたフィルターの透過率の実測値を2乗した値である。

#### 【0024】

一方、表1における2種以上の吸着剤を併用したときの透過率の予測値とは、それぞれ単独の吸着剤の透過率から予測される透過率の計算値である。すなわち、吸着剤aを用いたときの特定成分の透過率（実測値）をTa、吸着剤bを用いたときの特定成分の透過率（実測値）をTbとしたとき、予測値は（Ta×Tb）で表される。

#### 【0025】

そして、2種以上の吸着剤を併用したときの透過率の実測値が予測値よりも顕著に小さければ、その特定成分は特異的に吸着されており、2種以上の吸着剤による相乗効果が現れていると判断できる。以上の結果を表1に併記する。

#### 【0026】

【表1】

吸着剤	透過率			
	ピラジン類		フェノール類	
	実測値	予測値	実測値	予測値
なし	1.00		1.00	
活性炭(30mg)	0.60		0.68	
硫酸第一鉄／ゼオライト(30mg)	1.06		0.86	
シリカ／アルミナ(30mg)	0.73		0.61	
活性炭(60mg)	0.38	0.36	0.48	0.46
硫酸第一鉄／ゼオライト(60mg)	1.02	1.12	0.73	0.74
シリカ／アルミナ(60mg)	0.54	0.53	0.38	0.37
活性炭(30mg) + 硫酸第一鉄／ゼオライト(30mg) の混合物(計60mg)	0.32	0.63	0.38	0.58
活性炭(30mg) + 硫酸第一鉄／ゼオライト(15mg) +シリカ／アルミナ(15mg) の混合物(計60mg)	0.35	0.53	0.43	0.49
刻側：活性炭 吸口側：硫酸第一鉄／ゼオライト	0.29	0.63	0.39	0.58
刻側：硫酸第一鉄／ゼオライト 吸口側：活性炭	0.32	0.63	0.360	0.58

## 【0027】

活性炭単独を2倍にした場合、硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体（商品名アニコW）を2倍にした場合、またはシリカ／アルミナ単独を2倍にした場合には、実測値と予測値との間でそれほど差がない。

## 【0028】

表1には示していないが炭化水素やケトン類では実測値と予測値との差が小さく2種以上の吸着剤を併用したことによる相乗効果は認められなかった。

## 【0029】

これに対して、表1に示されるように、吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を併用した場合には、両者

の相乗効果によりピラジン類およびフェノール類では実測値が予測値よりもかなり小さくなってしまっており、これらの特定成分が特異的に吸着されることがわかる。

### 【0030】

また、活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を、混合した場合（図1）でも、分割して配置した場合（図2）でも、同様の効果が得られることがわかる。

### 【0031】

以上の結果から、活性炭単独、硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体単独またはシリカ／アルミナ単独を用いてピラジン類およびフェノール類という特定成分を効果的に吸着しようとすると、さらに吸着剤を増量する必要があり、香喫味に大きく影響することが予想される。これに対して、吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体（さらに必要に応じてシリカ／アルミナ）を併用した場合には、少量でもピラジン類およびフェノール類という特定成分を効果的に吸着することができると予想され、香喫味への影響は小さい。

### 【0032】

図3に、本発明に係るシガレット用フィルターのさらに他の例を示す。このシガレット用フィルター1は、アセテートを成形したろ材（プレーンフィルター）2と、吸着剤として活性炭41および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体42を分散させて成形したアセテートからなるろ材（チャーコールフィルター）21を用意し、各々のろ材2、21の周囲に巻取紙3を巻いて2つのフィルターセクションを形成し、2つのフィルターセクションの周囲に成形紙5を巻いたものである。

### 【0033】

図4に、本発明に係るシガレット用フィルターのさらに他の例を示す。このシガレット用フィルター1は、アセテートを成形したろ材（プレーンフィルター）2と、吸着剤として活性炭41を分散させて成形したアセテートからなるろ材（チャーコールフィルター）21と、吸着剤として硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体42を分散させて成形したアセテートからなる

ろ材22を用意し、各々のろ材2、21、22の周囲に巻取紙3を卷いて3つのフィルターセクションを形成し、3つのフィルターセクションの周囲に成形紙5を巻いたものである。ろ材21とろ材22の配置は限定されず、どちらを刻側に配置してもよい。

#### 【0034】

さらに、本発明に係るシガレット用フィルターにおいては、成形紙中に吸着剤として活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体を含ませてもよい。

#### 【0035】

上述したいずれの形態のシガレット用フィルターでも、活性炭および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体の相乗効果によってピラジン類およびフェノール類を特異的に吸着することができる。

#### 【0036】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、香喫味への影響を最小限に抑えて、主流煙中の特定成分を選択的に除去できるフィルターを備えたシガレットを提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明に係るシガレット用フィルターの一例の構成を模式的に示す図。

##### 【図2】

本発明に係るシガレット用フィルターの他の例の構成を模式的に示す図。

##### 【図3】

本発明に係るシガレット用フィルターの他の例の構成を模式的に示す図。

##### 【図4】

本発明に係るシガレット用フィルターのさらに他の例の構成を模式的に示す図。

。

##### 【符号の説明】

1…シガレット用フィルター

2、21、22…ろ材

3…巻取紙

4…吸着剤

4 1…活性炭

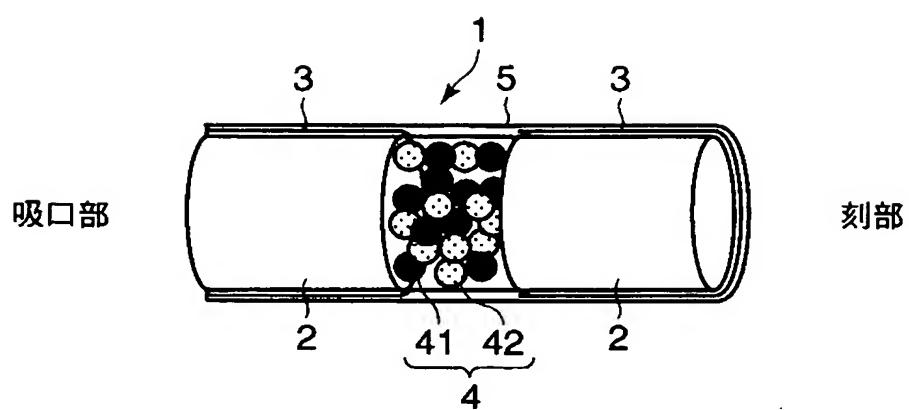
4 2…硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体

5…成形紙

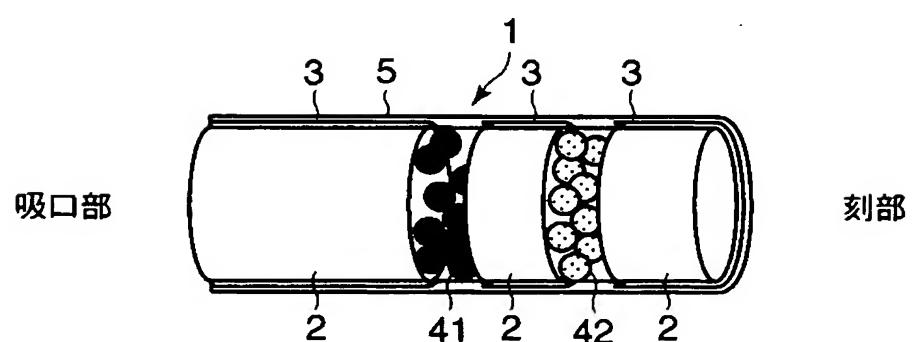
【書類名】

図面

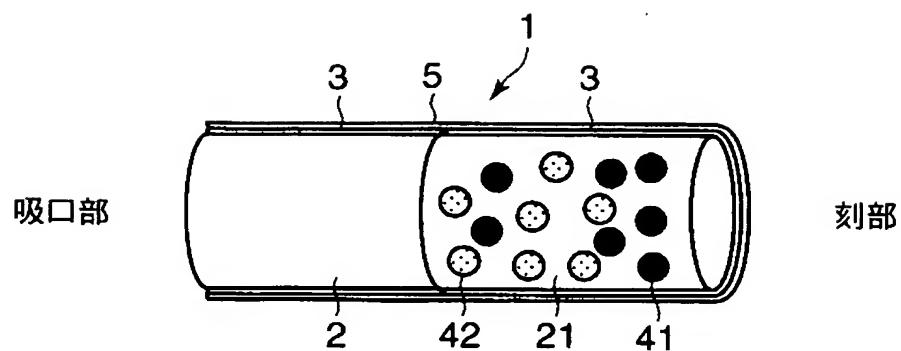
【図 1】



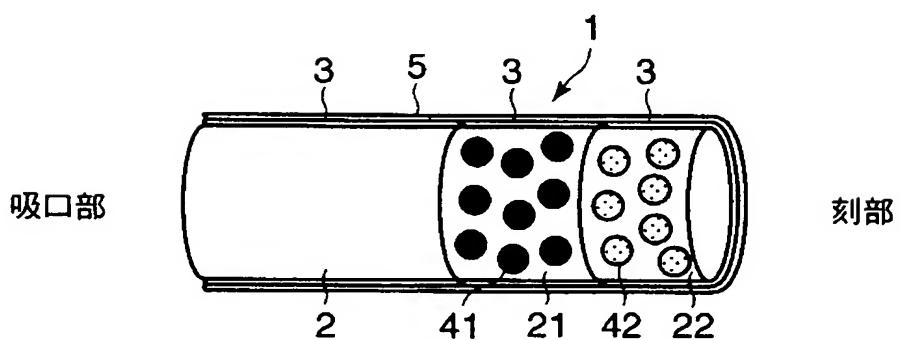
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 香喫味への影響を最小限に抑えて、主流煙中の特定成分を選択的に除去できるシガレット用フィルターを提供する。

【解決手段】 複数のろ材（2）を個別に巻取紙（3）で包んだ複数のフィルターセクションと、複数のフィルターセクションを一体に包む成形紙（5）と、シガレット部と接続してシガレットにするために成形紙を覆うチップペーパーを有するシガレット用フィルターであって、ろ材（2）中またはろ材（2）間の空隙のうち少なくともいずれか一方に、吸着剤として活性炭（41）および硫酸第一鉄／L-アスコルビン酸を担持させた無機鉱物系多孔体（42）を含有する。

【選択図】 図1

特願2001-235203

出願人履歴情報

識別番号 [000004569]

1. 変更年月日 1995年 5月16日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目2番1号  
氏 名 日本たばこ産業株式会社